



⑬ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Übersetzung der  
europäischen Patentschrift**

⑨⑦ **EP 0 606 626 B 1**

⑩ **DE 693 29 185 T 2**

⑤① Int. Cl. 7:  
**G 01 N 33/36**  
G 01 N 21/85  
B 07 C 5/342  
D 01 G 15/46  
D 01 G 31/00

- ②① Deutsches Aktenzeichen: 693 29 185.0  
⑨⑥ Europäisches Aktenzeichen: 93 120 585.0  
⑨⑥ Europäischer Anmeldetag: 21. 12. 1993  
⑨⑦ Erstveröffentlichung durch das EPA: 20. 7. 1994  
⑨⑦ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: 9. 8. 2000  
④⑦ Veröffentlichungstag im Patentblatt: 18. 1. 2001

③⑩ Unionspriorität:  
999007 31. 12. 1992 US

⑦③ Patentinhaber:  
Zellweger Uster, Inc., Knoxville, Tenn., US

⑦④ Vertreter:  
Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80538 München

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:  
BE, CH, DE, ES, FR, GB, IT, LI, PT

⑦② Erfinder:  
Shofner, Frederick M., Knoxville, US; Baldwin,  
Joseph C., Knoxville, US; Williams Gordon F.,  
Norris, US; Townes Mark G., Knoxville, US

⑤④ Erlangen, Messung und Manipulieren dünner Faservliese bei der Verarbeitung von Textilmaterialien

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 693 29 185 T 2

DE 693 29 185 T 2

19.07.00

93120585.0  
4PF/241-EP

#### GEBIET DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Überwachung und Verarbeitung einer Bahn aus textilem Material, das in einer Textilfabrik verarbeitet wird, wobei die Bahn eine Mehrzahl Teilchen enthält, mit einem System zur Bildverarbeitung mit einem Rechner zur Erzeugung eines Signales, das Angaben über den Inhalt der Bahn enthält und die Angaben die Lage der Teilchen in der Bahn einschliessen. Die vorliegende Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Überwachung und Verarbeitung einer Bahn aus textilem Material, das in einer Textilfabrik verarbeitet wird, wobei die Bahn eine Mehrzahl Teilchen enthält und die Untersuchung der Bahn mit einem System zur Bildverarbeitung mit einem Rechner, zur Erzeugung eines Signales geschieht, das Angaben über den Inhalt der Bahn enthält und die Angaben die Lage der Teilchen in der Bahn einschliessen.

Dünne Bahnen werden entweder absichtlich aus einer Materialprobe gebildet, die aus dem Prozess entnommen wird, oder die normalerweise in gewissen Verarbeitungsmaschinen vorliegt. Die Messung erfolgt vorzugsweise durch Bildverarbeitung insbesondere mit (CCD) Kameras mit ladungsgekoppelten Elementen, die auf ein erweitertes Spektrum ansprechen.

Um das Gebiet der Erfindung weiter zu definieren, ist zu nennen, dass Mittel vorgegeben werden, die Proben aus kontinuierlich arbeitenden Verarbeitungsmaschinen für Textilien entnehmen können. Die Bildverarbeitung erlaubt dann räumliche, spektrale und zeitliche Muster zu erkennen oder zu filtern (SSTF). SSTF ermöglicht die Erkennung von einzelnen Teilchen in dünnen Bahnen. Schliesslich offenbart die Erfindung die Benützung der Steuersignale aus der SSTF um daraus unerwünschte Teilchen aus dünnen Bahnen zu entfernen.

19.07.00

### HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Das Vorliegen von unerwünschten Teilchen wie Nissen und Schalenteilen in textilem Material ist ein Problem, das sich allgemein verschärft. Produktions- und Erntetechniken für Baumwolle beispielsweise setzen eine aggressivere Reinigung bei der Entkörnung oder in den ersten Stufen der Verarbeitung in der Textilfabrik voraus. Diese Vorgänge entfernen Fremdmaterial und Schalenteile, aber in vielen Fällen brechen sie die Schalenteile in kleinere Teilchen auf und belassen einige davon in der faserigen Masse. So wird es schwieriger, diese in nachfolgenden Stufen herauszunehmen. Schlimmer ist auch, dass diese zunehmend aggressive Reinigung allgemein die Bildung von Nissen begünstigt. Es ist deshalb zunehmend wichtig, den Pegel solcher unerwünschter Teilchen kontinuierlich bei der Entkörnung oder der Verarbeitung zu überwachen um ihn optimal zu regeln. Man muss messen bevor man regelt.

In den meisten Produktionsumgebungen ist es absolut unmöglich, 100% des Durchflusses der Produktion zu überwachen und so müssen Proben des Materials aus dem Prozess für Messungen entnommen werden. Bei Maschinen für die Textilverarbeitung liegen die Fasern für Proben als Flocken oder als Band vor. Es gibt wichtige Ausnahmen wo eine geschickte Anwendung der kürzlich entwickelten Bildverarbeitungstechnik es ermöglicht, 100% des Prozessdurchflusses zu überwachen. Ein gutes Beispiel ist die Überwachung des dünnen Vlieses der Karde, wie dies nachfolgend in einer vorzugsweisen Ausführung beschrieben wird. Verfahren und Vorrichtungen gemäss dem Stand der Technik ergeben überaus teure und unpraktische Anwendungen der Bildverarbeitung. Unsere Erfindung überwindet solche Schwierigkeiten.

WO 88/03063 offenbart eine Vorrichtung zur Ausscheidung von Fremdteilen mit einer Kamera zur Abtastung des angelieferten Materials, mit mehreren Ausblasdüsen und einem Decoder zur Bestimmung der Position für das

19.07.00

Ausblasen. Die Ausblasdüsen sind in einem Abstand zu einem frei fallenden Strom von Material angeordnet, das die auszuscheidenden Objekte enthält. Im Betrieb scheidet diese Vorrichtung Fremdteile aus dem Strom aus, aber im Gegensatz zu textilen Fasern, sind die Objekte nicht Kräften unterworfen, wie sie zwischen Fasern in einem textilen Gewebe vorhanden sind. Aus diesem Grunde wird diese Vorrichtung nur dann mit Erfolg arbeiten, wenn es um textile Elemente in loser Form geht, nicht aber in textilen Geweben.

EP 0 545 129 (= Art. 54(3) Dokument) betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Erkennung von künstlichen Fasern und/oder beschädigten Fasern oder Fremdmaterialien bei der Verarbeitung von Seidenabfällen. Dieses Verfahren und diese Vorrichtung sind für die Erkennung und Zählung von Fehlern in einem Faserband aus Seide gemacht. Obwohl Mittel zur Ausscheidung oder Entfernung solcher Fehler erwähnt sind, ist aus der Beschreibung nicht klar erkennbar, wie solche Mittel ausgeführt sind und wie sie arbeiten. Deshalb können keine nützlichen Angaben in dieser Hinsicht aus diesem Dokument gewonnen werden.

Auch die US 5,087,120 betrifft nur die Gewinnung von Baumwolle, die in einer Leitung bewegt wird, um Eigenschaften wie Farbe oder den Gehalt an Schalenteilen zu untersuchen und diese nachher wieder loszulassen. Das behandelte Problem ist nicht das der Ausscheidung von Teilchen.

Der am nächsten liegende Stand der Technik ist in der DE 39 28 279 offenbart, wo ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Überwachung unerwünschter Teilchen wie Schalenteile und Nissen in einem Verbund aus textilen Fasern beschrieben ist. Um alle unerwünschten Teilchen zu finden, wird der Verbund so dünn als möglich ausgebildet. Davon ausgehend ist der Prozess zur Überwachung so ausgelegt, dass zwischen verschiedenen Kategorien von unerwünschten Teilchen unterschieden werden kann. Aber das

19.07.00

Ziel dieses Verfahrens ist nicht die Ausscheidung solcher Teilchen aus dem Faserverbund.

Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren und eine Vorrichtung vorzuschlagen, die geeignet sind unerwünschte Teilchen aus einer vorgelegten Menge oder Bahn aus textilem Material mit solcher Sorgfalt und Präzision auszuschneiden, dass Fasern, die solche Teilchen umgeben, so weit wie möglich ungestört bleiben.

#### ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

Entsprechend der vorliegenden Erfindung wird die Aufgabe der Erfindung durch ein Verfahren und eine Vorrichtung gelöst, die die Merkmale der Ansprüche 1 und 6 aufweisen.

Unerwünschte Teilchen werden in vorzugsweise 100% des dünnen Kardenvlieses gefunden und gemäss dem Gewicht ihres Einflusses auf nachfolgende Verarbeitungen oder letztlich auf den Verkaufspreis des textilen Produktes, das daraus entsteht, beurteilt. Dann wird eine Regelung durchgeführt, die Prioritäten berücksichtigt, um diese Teilchen aus der Bahn zu entfernen. Diese Vorkehrungen um die Bahn zu säubern werden durch das Akronym „FIX“ bezeichnet.

Entsprechend einem besonderen Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung ist eine Vorrichtung für die Überwachung und die Verarbeitung einer Bahn aus textilem Material wie Baumwolle vorgeschlagen, die in einer Textilfabrik verarbeitet wird. Die Bahn enthält eine Vielzahl Teilchen wie Baumwollfasern, Nissen, Laubschalen, Samenteilchen und anderes Fremdmaterial. Die Bahn wird durch eine optische Abbildeeinheit, wie eine Videokamera, überwacht und ein Überwachungssignal mit Informationen über den Inhalt der Bahn inklusive Lage der Teilchen in der Bahn wird ausgegeben. Ein Rechner erhält das Überwachungssignal und bestimmt die Lage der Teilchen ausgehend von der Information über die Lage und erzeugt daraus ein Steuersignal. Mittel zur Verarbeitung der Bahn erhalten diese Steuersignale und verarbeiten die Bahn darausfolgend

19.07.00

um die Zahl der in der Bahn enthaltenen Teilchen zu verringern.

Die Mittel zur Verarbeitung der Bahn enthalten Ausscheider, die stromabwärts der Bildverarbeitungseinheit angeordnet sind, um selektiv Teilchen aus der Bahn auszuschneiden. Der Rechner bestimmt wann eines oder mehrere der Teilchen die richtige Position zum Ausschneiden durch den Ausscheider haben und gibt einen Befehl aus, der durch die so gelegenen Teilchen ausgelöst wird. Die Ausscheider sprechen auf die Ausscheidungsbefehle an, um die Teilchen aus der Bahn auszuschleusen. Die bevorzugten Ausscheider liegen stromabwärts der Überwachungseinheit und haben Düsen, die nebeneinander in einer Reihe quer zum Band angeordnet sind. Den Düsen wird durch schnellschaltende Ventile, die vom Rechner angesteuert werden, Druckluft zugeführt. Wenn die Überwachungseinrichtung ein auszuschneidendes Teilchen erkannt hat, bestimmt der Rechner wann und unter welcher Düse es vorbeikommt. Dann wird der Rechner einen Befehl an die schnellschaltenden Ventile ausgeben, der bewirkt, dass diese den betreffenden Düsen Luft zuführen, so dass diese das Teilchen mit Luft aus der Bahn ausblasen können.

In einer bevorzugten Ausführung ist der Rechner mit einem Geschwindigkeitsmesser verbunden, der die Geschwindigkeit der Bahn misst und ein Geschwindigkeitssignal ausgibt. Mit dem Überwachungssignal und dem Geschwindigkeitssignal berechnet der Rechner die Lage der zu beachtenden Teilchen relativ zur Verarbeitungseinheit. Insbesondere bestimmt der Rechner aus der Angabe über die Lage im Überwachungssignal und der Geschwindigkeit der Bahn die Zeit zu welcher eines oder mehrere unerwünschte Teilchen vor der Verarbeitungseinheit auftauchen. Wenn unerwünschte Teilchen vor der Verarbeitungseinheit auftauchen, werden sie vom Rechner gesteuert verarbeitet.

19.07.00

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Die vorliegende Erfindung wird am besten verstanden werden, wenn die nachfolgenden genauen Beschreibungen von vorzugsweisen Ausführungen zusammen mit den Figuren beachtet werden, wobei:

FIG. 1 einen Querschnitt durch eine Ausführung der vorliegenden Erfindung zusammen mit einem Vlies auf einer Abziehwalze und/oder einer Bahn, die die Abziehrollen einer Textilmaschine verlässt;

FIG. 2 einen Querschnitt durch eine vorzugsweise Ausscheidevorrichtung (Ejektor) der vorliegenden Erfindung;

FIG. 3 einen Querschnitt durch die Ausscheidevorrichtung entlang Linien 19-19 gemäss FIG. 2;

FIG. 4 und 5 vergrösserte Ansichten des Ausscheidens 350 entsprechend den FIG. 2 und 3; und

FIG. 6 einen Querschnitt durch eine Ausscheidevorrichtung der vorliegenden Erfindung, zusammen mit einem Hauptzylinder und einer Abziehwalze, zeigt.

#### GENAUE BESCHREIBUNG EINER VORZUGSWEISEN AUSFÜHRUNG

##### BAHN BILDENDER PROBENNEHMER

FIG. 1 zeigt eine sehr wichtige Ausführung für die kontinuierliche Überwachung eines Prozesses wobei Bildverarbeitungsmittel 50 eine dünne Bahn auf einer Abziehwalze 110 einer Karde 112 prüfen. Gemäss einer anderen Ausführung prüfen Bildverarbeitungsmittel 50 die Bahn 120 wenn sie die Wechselrollen oder die Anpressrollen 122 verlässt aber bevor sie durch den Trichter 125 geht und zu Band 126 wird. Es ist klar, dass die Teilchen bezüglich Ausrichtung und Dichte denjenigen auf der Abziehwalze 110 und in der Bahn 120 gleichen. Es ist auch zu bedenken, dass die relativen Vorteile, die sich bei der Prüfung der Bahn im „freien“ Raum 124 ergeben, wo Beleuchtung der Vorderseite und der Rückseite leichter durchzuführen ist, für höchsten Kontrast und höchste Auflösung ausgenutzt werden. Aber es ist nicht immer möglich die Bahn im Raum

19.07.00

124 wie in FIG. 1 gezeigt, zu prüfen. In anderen Fällen ist die Fähigkeit des Bildverarbeitungssystems 50 genügend um die dünne Bahn, die durch die Spitzen auf der Abziehwalze 110 bewegt wird, zu prüfen.

FIG. 1 zeigt deshalb Mittel, die dünne Bahnen aus Proben textilen Materials bilden können, um sie vorzugsweise mit einem Bildverarbeitungssystem zu prüfen. Die Proben können automatisch aus einem Verarbeitungsprozess gewonnen werden, sie können Teil einer Probe zur Qualitätsprüfung in einem Gerät in einem Labor sein, oder sie können bereits als dünne Bahn in einer Karde oder so vorliegen. All das kann in vorteilhafter Weise mit unserer vorzugsweisen Bildverarbeitung 50 geprüft werden.

FIG. 2 zeigt einen Querschnitt durch das Ende eines vorzugsweisen Ausscheiders 300, der Druckluft verwendet, um unerwünschte Teilchen aus der dünnen Bahn 320 auszuschneiden oder sie davon zu befreien. FIG. 3 zeigt einen Querschnitt entlang Schnittlinien 19-19 wie sie in FIG. 2 gezeigt sind. FIG. 4 und 5 sind vergrößerte Ansichten der Ausscheidungszone 350 entsprechend den FIG. 2 und 3. In den Ansichten der FIG. 2 und 4 erkennt man die dünne Bahn 320 wie sie zwischen Platten 330 und 332 hindurch befördert wird, die eine Reihe Einlassdüsen 334 mit etwa rechteckigen Öffnungen 335 haben, deren Durchmesser etwa 3 mm beträgt und die in der FIG. 4 mit einem Durchmesser D, 338 gezeigt sind. Im Querschnitt der FIG. 5 beträgt die Länge der rechteckigen Öffnungen 335 etwa 1 cm und der Abstand 340 (S) zwischen den Öffnungen ist auch etwa in der Größenordnung von 1 cm. Die Bahn hat eine Breite von etwa 1 m oder 40 Zoll und die Reihe der Düsen 334 erstreckt sich in rechtem Winkel quer über die Bahn 320. Eine einzige sich verjüngende Verzögerungsdüse 336 mit einer Breite von ebenfalls etwa 3 mm und einer Länge von 1 m ist in FIG. 2 gezeigt, liegt unter der Reihe der Düsen 334 und erhält Luftstöße daraus.

Bezüglich FIG. 2 und 3 liegt die Reihe der Düsen 334 in einem bestimmten Abstand stromabwärts eines optischen



19.07.00

Bildverarbeitungssystem. Da die Geschwindigkeit 344 der Bahn über einen Drehwinkelkodierer ständig dem Rechner 144 mitgeteilt wird, berechnet dieser die Zeit, die ein bestimmtes Segment der Bahn benötigt, um vom Bildverarbeitungssystem zu der Reihe der Düsen 334 zu gelangen. Wenn ein unerwünschtes Teilchen durch das System erkannt wird, wird seine Lage (Raumkoordinaten) auf der dünnen Bahn 134 bestimmt und das System berechnet die Zeit, die das unerwünschte Teilchen benötigt, um die Reihe der Düsen zu erreichen. Ausgehend von der Lage der Teilchen, die diese in Bezug auf den Rand der Bahn einnehmen, bestimmt der Rechner 144 auch welche Düse 334 über dem Teilchen erscheint, wenn es unter den Düsen 334 eintrifft. Zu gegebener Zeit, wenn das Teilchen in der Ausscheidungszone 350 eintrifft, wird ein kurzer Druckluftstoss dem betreffenden Zuführrohr 355 für den Ausscheider durch eines der schnellschaltenden Solenoidventile 354 zugeführt. Der Rechner legt über die Leitungen 353 ein Steuersignal an, um eines oder mehrere der Ventile 354 zu betätigen und Druckluft durch die Zuführrohre 355 abzugeben. Saubere Druckluft wird über die Leitung 352 jedem Zuführrohr 355 zugeführt und jedes der Zuführrohre 355 ist in der Öffnung 337 einer Düse 334 angeordnet. Die Druckluft, die aus dem Zuführrohr 355 austritt, reisst einen Volumenstrom aus der Luftzuführleitung 360 mit, die die Öffnungen 337 der Düsen umschliesst. Der aus den Zuführrohren 355 und aus der Luftzuführleitung 360 zusammen austretende Luftstrom bildet einen Luftstoss, der das Teilchen 356 erfasst und aus der dünnen Bahn 320 über die Verzögerungsdüse 336 in das Abfallrohr 358 ausschleust. Die Verzögerungsdüse 336 ist so bemessen, dass zuerst ein leichter Überdruck in der Ausscheidungszone 350 erzielt wird, der die umgebenden Teile der dünnen Bahn 320 von der Ausscheidungszone 350 wegbewegt und gleichzeitig das unerwünschte Teilchen 356 in das Abfallsammelrohr 358 geblasen wird. Nach dem zuerst erzielten Überdruck, wenn die Druckluft aus den

19.07.00

Zuführrohren 355 ausgeschaltet wird, entsteht für eine kurze Zeit ein Unterdruck, der durch die Trägheit der bewegten Luft in der Verzögerungsdüse 336 bewirkt wird und der zur Folge hat, dass die Teile, die die Ausschleusezone (ein Rechteck von etwa 1 cm x 3 mm) umgeben nach innen wandern; diese Zeit für den Unterdruck ist so bemessen, dass das Loch, das beim Ausschleusen in der Bahn 320 entsteht, teilweise geschlossen wird, aber die Bahn 320 nicht in das Abfallsammelrohr 358 geblasen wird.

Luft wird ständig durch das Abfallsammelrohr 358 gefördert, um unerwünschte Teilchen aus dem System zu entfernen. Das Abfallrohr 358 und die Luftzuführleitung 360 sind so bemessen, dass keine Beeinflussung der selbständigen Arbeitsweise der Düsen 334 und 336 stattfindet. Es sind etwa hundert solcher Düsen für das Vlies von einer typischen Karde vorgesehen. Weiter ist die Luftzuführleitung 360 gross genug, um zu vermeiden, dass die kurzen Impulse irgendeiner Düse 334 irgendeine andere Düse beeinflussen und dies auch dann, wenn mehrere Düsen gleichzeitig betätigt sind. Die Luft, die in die Luftzuführleitung 360 eintritt, wird gefiltert und sonstwie aufbereitet um dem Zweck des Ausscheidens zu dienen.

FIG. 6 zeigt eine zweite Ausführung eines Druckluftausscheiders 400 der zum Entfernen von Teilchen von Hauptzylindern, wie auch der Abziehwalze 110 gemäss FIG. 1, geeignet ist. Ein bevorzugter Ort 402 für die Anordnung des Ausscheiders 400 ist in FIG. 1 und 6 mit „X“ bezeichnet und liegt zwischen der Bildverarbeitung 50 und der Zerkleinerungswalze 122. Gemäss FIG. 6 Findet und Identifiziert die Bildverarbeitung 50 ein Teilchen, das auszuscheiden ist auf der Abziehwalze. Die Mustererkennung, die Entscheidungen, die Zeitabläufe und die Steuersignale für die Steuerung 404 des Ausscheiders, die die schnell-schaltenden Solenoidventile ansteuern, werden durch den Rechner betreut. Dieser Vorgang führt saubere Druckluft in die Luftzuführleitung 408 und zu Ausblasöffnungen 410. Gleichzeitig (oder getrennt mit anderen Werten und zu einer

anderen Zeit, wenn gewünscht) führt das Solenoidventil 406 saubere Druckluft dem koaxialen Eduktor 420 zu. Angenommen dass der Druckluftstoss 412 und der vom Eduktor getriebene Luftstrom 416 miteinander beginnen, so ist es klar, dass die kombinierte Wirkung des Druckluftstosses 412 und des angesaugten Luftstromes 416 des Eduktors da sind, um ein kleines Luftvolumen oder einen „Luftimpuls“ mit hoher Geschwindigkeit durch die Garnituren 422 in einer Richtung zu „ziehen und zu stossen“, so dass das Teilchen 418 und einige wenige zugehörige Fasern 419 von den Garnituren 422 abgehoben und in das Sammelrohr 424 gestossen werden. Die Strömung 414 wird durch die Strömung 412 und durch die Saugwirkung des Luftstromes 416 mitgerissen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der Ausscheider 400 einen kurzzeitigen (Millisekunden), schnell bewegten (nahe Mach 1) Volumenstoss (einige Dutzend Kubikzentimeter) erzeugt, der die Teilchen von den Garnituren der Walze abhebt und sie aus dem Vlies entfernt. Die Breite und die Länge der Ausscheideröffnungen liegen etwa bei 3 mm x 10 mm, wie beim Ausscheider 300 der FIG. 2 - 5, und es gibt ebenfalls 100 davon über die Breite des Vlieses von einem Meter auf der Abziehwalze verteilt.

Druckluftausscheiderdüsen sind in bevorzugter Ausführung gezeigt, aber es können auch andere gleichwirkende Mittel zur Ausscheidung verwendet werden. Solche Mittel umfassen das mechanische Ausstanzen, Schneiden oder Aushacken, oder ähnliches. Obwohl vorzugsweise das System zum Finden und Identifizieren der interessierenden Teilchen, wie Schalenteilen in einem bewegten Baumwollvlies, anzuwenden ist, so können auch andere Mittel zur Erkennung zusammen mit dem Ausscheider verwendet werden. Entsprechend können andere Ausscheider oder Faserprozessoren mit dem hier beschriebenen Erkennungssystem verwendet werden. Die verschiedenen hier beschriebenen Ausführungen sind als Beispiele für die Darstellung der vorliegenden Erfindung zu verstehen und es ist klar, dass die Erfindung zahlreiche Änderungen,

19.07.00

Modifikationen, und Substitutionen von Teilen erfahren kann, ohne dass dabei vom Schutzbereich der Erfindung, wie er in den beiliegenden Ansprüchen definiert ist, abgewichen wird.

19.07.00  
12

## Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Überwachung und Verarbeitung einer Bahn (320) aus textilem Material, das in einer Textilfabrik verarbeitet wird, wobei die Bahn eine Mehrzahl Teilchen enthält, mit einem Bildverarbeitungssystem (50) mit einem Rechner (144) zur Erzeugung eines Signales, das Angaben über den Inhalt der Bahn enthält und die Angaben die Lage der Teilchen in der Bahn einschliessen, gekennzeichnet durch Ausscheider (300), die stromabwärts des Bildverarbeitungssystems (50) angeordnet sind, um unerwünschte Teilchen selektiv aus der Bahn auszuschneiden, mit Zuführrohren (355) zur Zufuhr von Druckluft, die in Einlassdüsen (334) angeordnet sind um Teilchen aus der Bahn und durch eine Verzögerungsdüse (336) auszustossen, die so bemessen ist, dass in einer Ausscheidungszone (350) anfänglich ein geringer positiver Druck gebildet wird, der umgebende Anteile der Bahn (320) von der Ausscheidungszone (350) wegdrängt und für eine kurze Zeit, wenn die Druckluft in den Zuführrohren unterbrochen wird, ein Unterdruck gebildet wird, so dass die Anteile in die Umgebung der Ausscheidungszone zurückkehren.

2. Vorrichtung zur Überwachung und Verarbeitung einer Bahn (320) aus textilem Material, das in einer Textilfabrik verarbeitet wird, wobei die Bahn eine Mehrzahl Teilchen enthält, mit einem Bildverarbeitungssystem (50) mit einem Rechner zur Erzeugung eines Signales, das Angaben über den Inhalt der Bahn enthält und die Angaben die Lage der Teilchen in der Bahn einschliessen, gekennzeichnet durch Ausscheider (300), die stromabwärts des Bildverarbeitungssystems (50) angeordnet sind, um unerwünschte Teilchen von einem Hauptzylinder (110) auszuschneiden, mit einer Ausblasöffnung (410), die einem Druckluftstoss (412) aus einer Luftzuführleitung (408) ausgesetzt ist, und einem durch einen Eduktor angesaugten

19.07.00  
13

Luftstrom (416) aus einem Sammelrohr (424), der Teilchen von den Hauptzylindern abhebt und in das Sammelrohr abgibt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Einlassdüsen (334) so gerichtet und angeordnet sind, dass sie als Antwort auf Ausscheidungsbefehle Druckluft gegen und in die genannte Bahn lenken um Teilchen aus der Bahn auszuscheiden und die Verzögerungsdüse (336) an ein Abfallsammelrohr (358) angeschlossen ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der der genannte Rechner (144) mit einem Geschwindigkeitsmesser verbunden ist, der die Geschwindigkeit der Bahn misst und ein Geschwindigkeitssignal davon ableitet und die Geschwindigkeit der Bahn anzeigt, und zur Aufnahme der Signale der Überwachung und der Geschwindigkeit und zur Bestimmung der Position der Teilchen ausgehend von der Angabe über die Lage und die Geschwindigkeit der Bahn und zur Erzeugung von Steuerbefehlen aus der bestimmten Position und zur Bestimmung der Zeit zu welcher ein oder mehrere Teilchen bei den Düsen erscheinen werden, aus der Angabe über die Lage und der Geschwindigkeit der Bahn, ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der die genannten Zuführrohre (355) mit einer Mehrzahl schnellschaltender Pneumatikventile (354) verbunden sind um Druckluft aus einer Druckluftquelle zu erhalten und um die Druckluft selektiv und für eine begrenzte Zeitspanne abzugeben.

6. Verfahren zur Überwachung und Verarbeitung einer Bahn (320) aus textilem Material, das in einer Textilfabrik verarbeitet wird, wobei die Bahn eine Mehrzahl Teilchen enthält und die Bahn mit einem Bildverarbeitungssystem (50) geprüft wird, das einen Rechner (144) zur Erzeugung eines Signales aufweist, das Angaben über den Inhalt der Bahn enthält und die Angaben die Lage der Teilchen in der Bahn

19.07.00<sup>14</sup>

einschliessen, dadurch gekennzeichnet, dass unerwünschte Teilchen stromabwärts des Bildverarbeitungssystems (50) selektiv aus der Bahn ausgescheiden werden indem Druckluft durch Zuführrohre (355) zugeführt wird, die in Einlassdüsen (334) angeordnet sind, um Teilchen durch eine Verzögerungsdüse (336) aus der Bahn auszustossen, die so bemessen ist, dass in einer Ausscheidungszone (350) anfänglich ein geringer positiver Druck entsteht, der umgebende Anteile der Bahn (320) von der Ausscheidungszone (350) wegdrängt und, wenn die Druckluft in den Zuführrohren unterbrochen wird, für eine kurze Zeit ein Unterdruck gebildet wird, so dass die Anteile in die Umgebung der Ausscheidungszone zurückkehren.

122.05 3907.00

93 120 585.0

Fig. 1

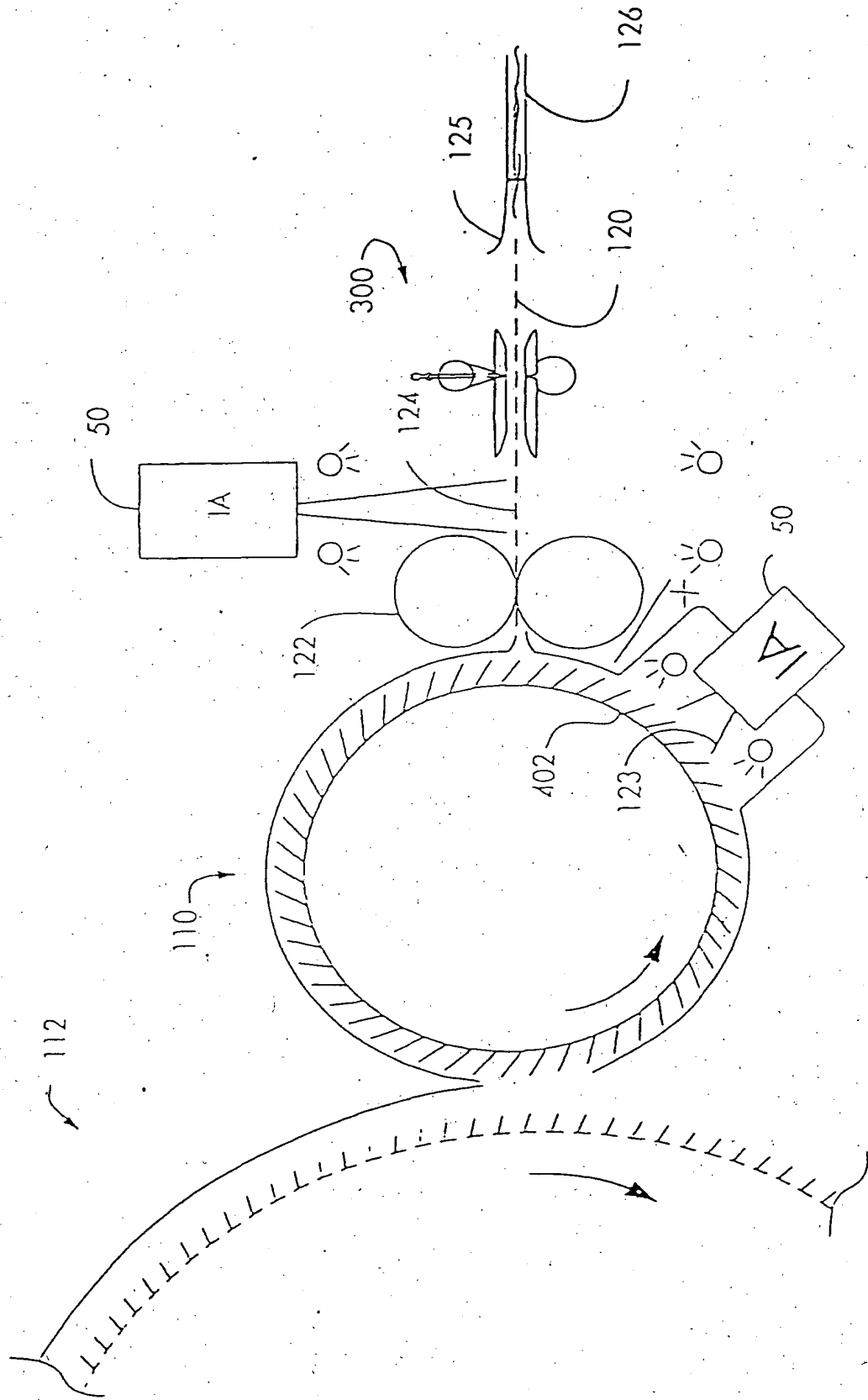
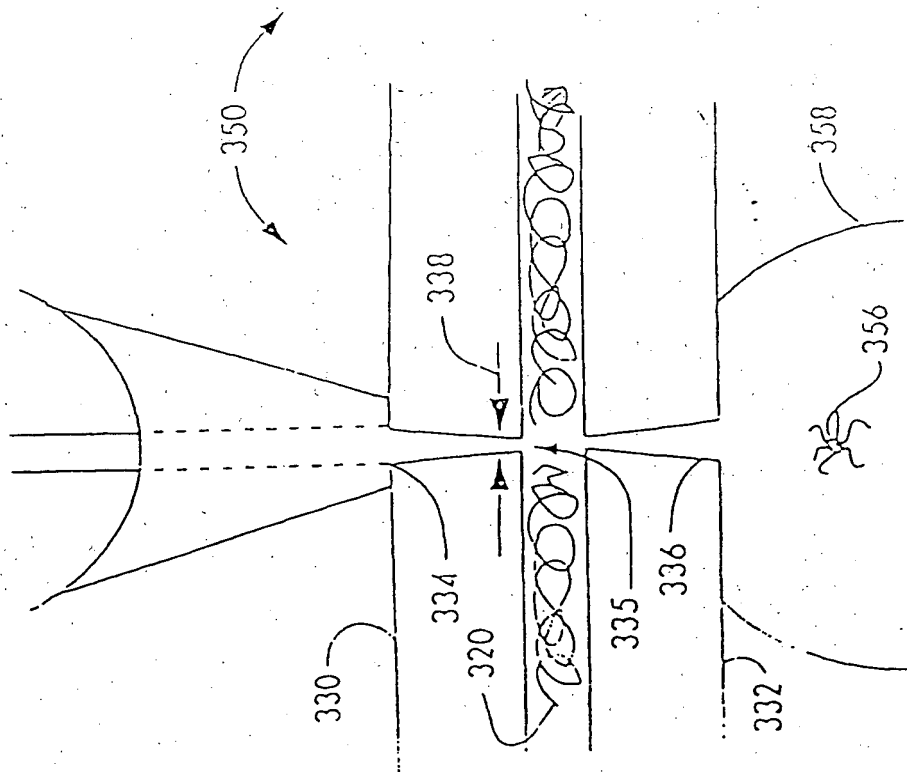




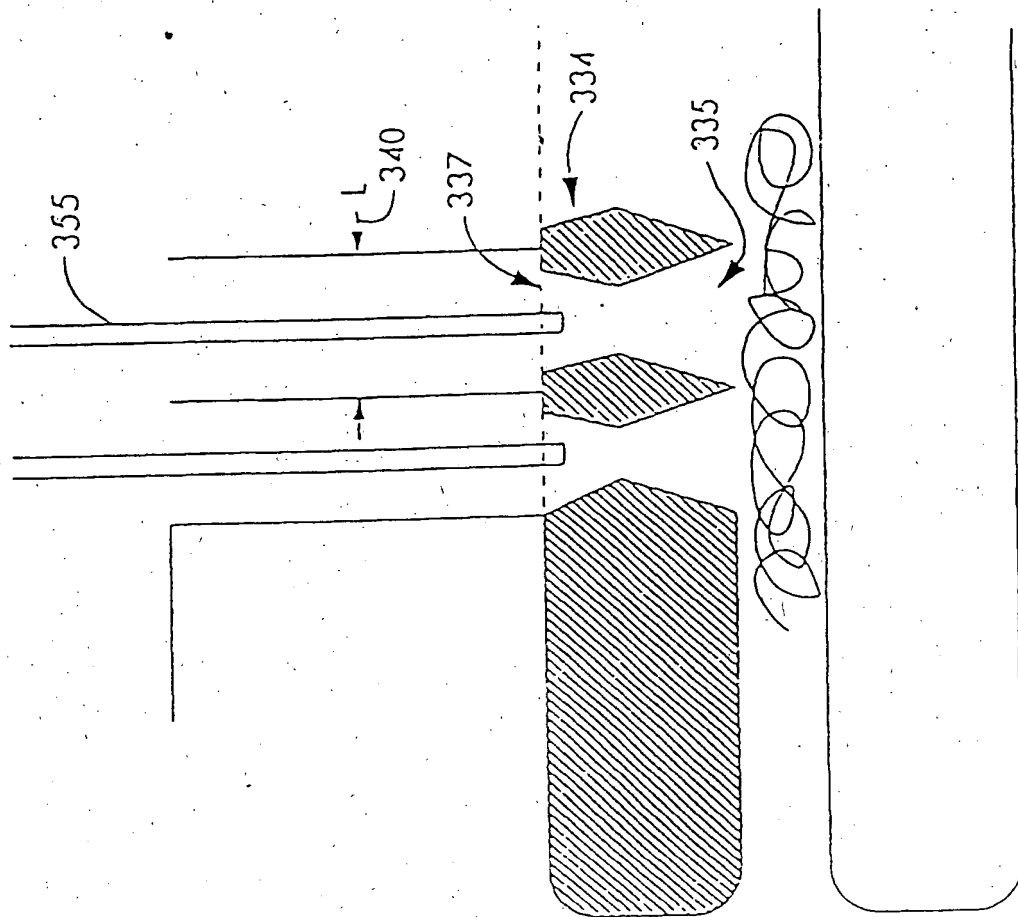


Fig. 4



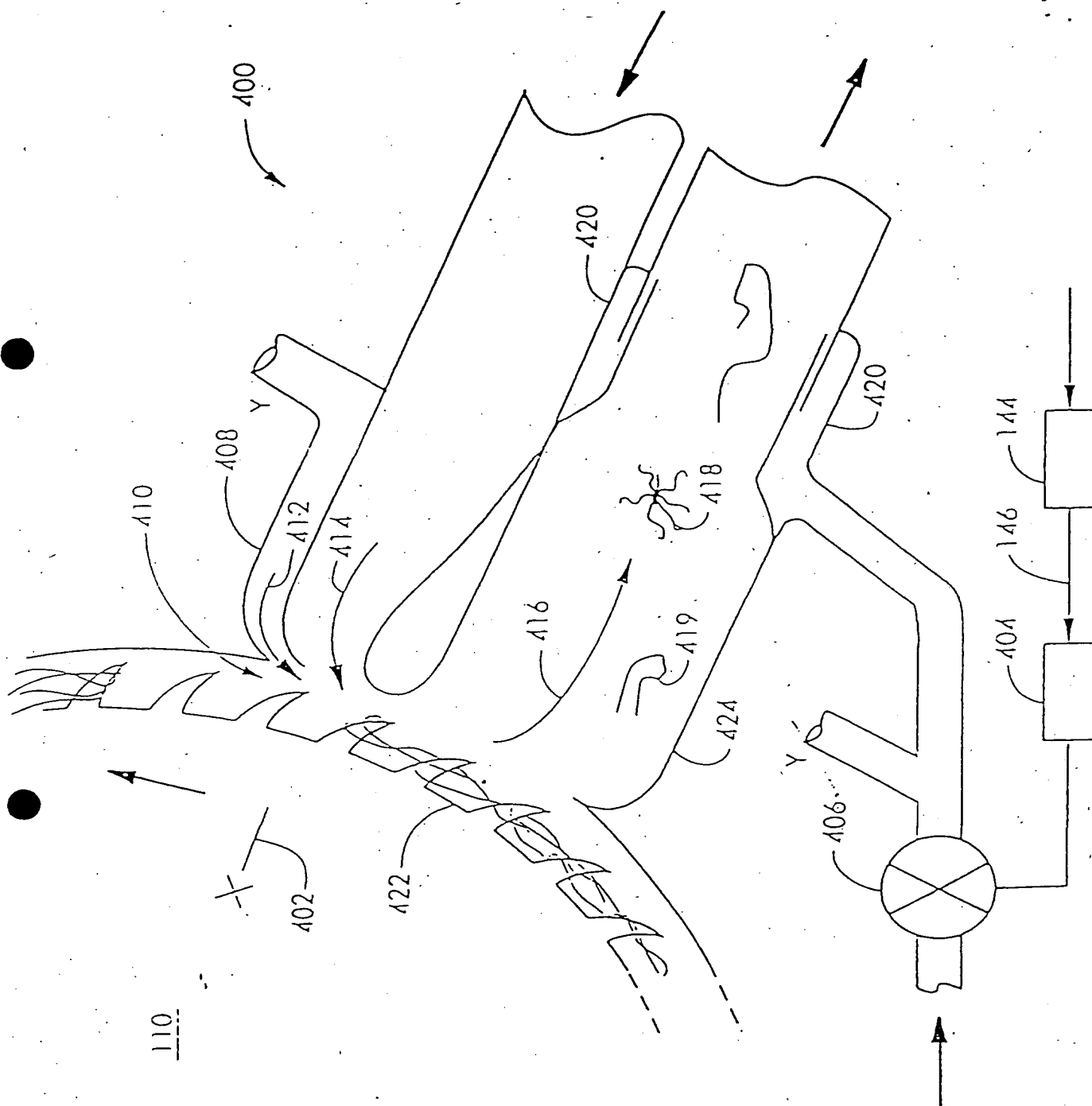
a. ENDE

Fig. 5



b. QUERSCHNITT A-B

Fig. 6



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**